

Influência do fotoperíodo e da temperatura no cultivo da cebola

Carlos Luiz Gandin, Djalma Rogério Guimarães,
Lúcio Francisco Thomazelli e Guido Boeing

O Estado de Santa Catarina está situado entre os paralelos 25°57'41" e 29°23'55" de latitude Sul e entre os meridianos 48°19'37" e 53°50'00" de longitude Oeste, com variações de fotoperíodo (duração do comprimento do dia) de 11 a 15 horas, dependendo do local e da época do ano. O clima é mesotérmico, com chuvas distribuídas durante todo o ano e variações de temperatura média anual entre 18 e 22°C. No verão a temperatura média varia de 19 a 25°C, enquanto no inverno registram-se médias entre 7 e 16°C.

No Estado a cebolicultura destaca-se como a principal atividade olerícola, tanto em termos de área plantada, quanto em volume produzido e em valor bruto da produção. A cebola é cultivada em quase todos os municípios do Estado, concentrando-se, no entanto, no Alto Vale do Itajaí, que representa, aproximadamente, 76% da área plantada e que responde por mais de 85% da produção anual do Estado (1).

O cultivo da cebola em Santa Catarina já chegou a alcançar perto de 29.000ha anuais, mas recentemente estabilizou-se num patamar próximo a 25.000ha (1). Na safra de 1998/99, foram produzidas 348.630t de bulbos em 21.806ha, com rendimento médio de 15,9t/ha, enquanto que na safra de 1999/2000 foram produzidas 455.836t em 24.241ha, com produtividade de 18,8t/ha. O valor bruto da safra de 1998/99 foi de mais de 80 milhões de reais e o da safra de 1999/2000 correspondeu a mais de 100 milhões de reais, o que demonstra a importância da atividade nas economias regional e estadual.

A cebola é uma hortaliça de ciclo anual para a produção de bulbos e bienal para a produção de sementes. A primeira fase é também chamada de vegetativa (produção de bulbos) e a segunda, de reprodutiva (produção de sementes), que, normalmente, ocorre no segundo ano. Diversos fatores ambientais influenciam a produção da cebola, sendo que os principais são o fotoperíodo, que governa a produção de bulbos, e a temperatura, que atua sobre o florescimento e a produção de sementes (2, 3).

Diante da necessidade de se levar aos agricultores catarinenses informações atualizadas sobre os fatores ambientais que afetam o desempenho da cebolicultura, a Epagri vem desenvolvendo pesquisas para elucidar o efeito do fotoperíodo e da temperatura sobre a produtividade e a qualidade da cebola. As principais publicações realizadas indicam que cada cultivar de cebola tem seu fotoperíodo e temperatura adequados para a produção (4, 5).

Assim, foi desenvolvido este trabalho, com o objetivo de se buscar um melhor entendimento de como o fotoperíodo e a temperatura atuam sobre o cultivo da cebola, de forma a proporcionar aos agricultores catarinenses informações que lhe permitam obter a máxima produtividade e a melhor qualidade possíveis.

Efeito do fotoperíodo e da temperatura na fase vegetativa

Diversos fatores ambientais afetam a produção da cebola, mas os mais importantes são o fotoperíodo e a

temperatura, cujos efeitos variam em cada etapa de desenvolvimento da planta e que atuam de acordo com as exigências das cultivares utilizadas (4, 5, 6).

A cebola é uma planta que fisiologicamente exige dias longos para a bulbificação, explicando, em boa medida, porque é plantada no inverno e colhida no verão (6). A formação do bulbo só inicia quando o comprimento do dia satisfaz a necessidade da planta, ou seja, a planta só inicia a bulbificação quando receber o estímulo através do fotoperíodo. Nesta fase, é importante que a planta tenha atingido um determinado grau de crescimento e que esteja fisiologicamente desenvolvida para poder produzir um bulbo grande e bem formado. Se a planta não tiver atingido o porte mínimo necessário, poderá receber o estímulo para bulbificação através do comprimento do dia e dará origem a bulbos pequenos e inviáveis. Esta é a principal razão de se realizar a semeadura e o transplante na época adequada para cada cultivar, de forma a permitir um bom desenvolvimento à planta, antes dela receber o estímulo para iniciar a bulbificação. Por outro lado, se o transplante for antecipado, a planta continuará vegetando e poderá crescer excessivamente antes de iniciar a bulbificação, dando origem a plantas muito grandes com engrossamento do pseudocaule. Este engrossamento do pseudocaule poderá impedir o tombamento natural ou estalo da planta por ocasião da maturação fisiológica, fazendo com que a água da chuva e do orvalho continue penetrando pelas bainhas das folhas, favorecendo o aparecimento

Cebola

e a propagação de microorganismos causadores de doenças nos bulbos (4, 5, 6).

Mesmo que o comprimento do dia seja o principal fator indutivo da bulbificação, seus efeitos são modificados pela temperatura, durante a etapa de formação do bulbo. Uma vez alcançado o fotoperíodo crítico para a bulbificação, ou seja, sob as condições favoráveis de fotoperíodo, as temperaturas baixas têm retardado a bulbificação, enquanto que as altas aceleram a formação do bulbo nesta etapa, demonstrando a existência de uma interação entre estes dois fatores (4, 5, 6).

O bulbo alcança a maturidade adequada quando o comprimento do dia e a temperatura excederem o nível ótimo requerido pela planta. Quanto maior for este excesso, menor será o período de duração da bulbificação e mais rapidamente ocorrerá a maturação.

Assim, de acordo com as exigências em fotoperíodo para a bulbificação, as cultivares podem ser classificadas como sendo de dias curtos, intermediários e longos. As cultivares designadas de dias curtos simplesmente satisfazem-se com 11 a 12 horas diárias de luz para a bulbificação, as de dias intermediários necessitam 13 a 14

horas diárias de luz e as de dias longos exigem comprimento de dia com 14 horas ou mais de luz. Se uma determinada cultivar é exposta a uma determinada condição de fotoperíodo menor que o requerido para bulbificação, não há formação de bulbos e as plantas ficam imaturas, vegetando indefinidamente e não se desenvolvendo, dando formação aos "charutos". Por outro lado, se uma cultivar é submetida a um fotoperíodo acima do requerido (cultivares de dia curto em fotoperíodo maior que o nível crítico), a bulbificação iniciará precocemente, sem que a planta tenha se desenvolvido completamente, podendo haver a formação prematura e indesejável de bulbos de tamanho reduzido e sem valor comercial (4, 5, 6, 7, 8).

As cultivares podem, ainda, ser agrupadas quanto à duração do período vegetativo, como sendo de ciclo precoce, médio e tardio. As de ciclo precoce são pouco exigentes quanto ao comprimento do dia, apresentam paladar suave e não resistem ao armazenamento prolongado; as de ciclo médio, por sua vez, necessitam de dias mais longos para a bulbificação, apresentam paladar mais picante, amadurecem em dias mais longos e resistem melhor ao armazenamento que as precoces; as de ciclo tardio

formam bulbos e amadurecem em dias mais longos que as anteriores, têm sabor picante e resistem bem ao armazenamento (9).

Como a maior parte da região produtora catarinense está situada na latitude próxima a 27°C, o máximo comprimento do dia durante a fase de produção da cebola (do transplante à colheita) fica limitado a um pouco mais que 14 horas diárias, em novembro e dezembro (Tabela 1). Isso explica, por que as cultivares tardias, de dias longos, não produzem no Estado, mas apresentam ótima produção ao sul do Uruguai, da Argentina e do Chile, em latitudes próximas a 35°C ou superiores. Nessas regiões o fotoperíodo pode atingir de 15 a 17 horas diárias, satisfazendo as necessidades daquelas cultivares para a bulbificação.

Efeito do fotoperíodo e da temperatura na fase reprodutiva

A passagem da fase vegetativa para a reprodutiva (florescimento) é determinada, principalmente, pela temperatura, que é o fator responsável pela iniciação do processo. Os efeitos da temperatura na iniciação floral e no brotamento dos bulbos (quando armazenados) são complexos porque diversos fatores interagem simultaneamente neste processo. Esses efeitos são resumidamente apresentados por Brewster (2, 3), ressaltando que a condição de dormência e de baixa atividade fisiológica do bulbo são mantidas por temperaturas muito baixas (0°C) ou muito altas (25 a 30°C). Assim, é de se esperar que essas temperaturas possam retardar ou inibir a iniciação floral (6, 7, 8), mas, de acordo com os dados apresentados na Tabela 1, estas condições extremas de temperatura não são comuns na região produtora de cebola.

A taxa máxima de desenvolvimento fisiológico no interior do bulbo ocorre a 15°C, que corresponde às temperaturas do outono na região produtora (Tabela 1), quando a cebola está armazenada. Já a iniciação floral nor-

Tabela 1 – Fotoperíodo (comprimento do dia), temperatura média mensal (°C) e número médio mensal de horas de frio (temperatura inferior a 7°C), avaliados durante treze anos, na Estação Meteorológica da Estação Experimental de Ituporanga (Epagri/Climerh), situada em Ituporanga, a 475m de altitude, - 27°25' de latitude (Sul) e - 49°38' de longitude (Oeste)^(A)

Mês	Fotoperíodo (horas)	Temperatura média (°C)	Horas de frio (<7,2°C)
Janeiro	14,72 a 14,24	22,7	0
Fevereiro	14,23 a 13,52	22,5	0
Março	13,42 a 12,59	21,6	0,2
Abril	12,58 a 11,88	18,9	8,1
Mai	11,85 a 11,37	15,0	29,7
Junho	11,37 a 11,26	12,6	70,0
Julho	11,29 a 11,64	12,5	97,5
Agosto	11,65 a 12,30	14,0	41,7
Setembro	12,31 a 13,07	15,7	14,2
Outubro	13,11 a 13,93	18,1	4,6
Novembro	13,94 a 14,57	20,3	0,6
Dezembro	14,59 a 14,76	22,2	0

(A) Dados cedidos gentilmente pelo Centro Integrado de Meteorologia e Recursos Hídricos de Santa Catarina – Climerh.

Cebola

malmente requer temperaturas baixas, não devendo exceder a 17°C, sendo que a amplitude de temperatura mais favorável é de 9 a 13°C, indicando que as perdas por brotação que ocorrem na região produtora por ocasião do inverno são devidas a este fator. Isto pode ser interpretado como um efeito direto da temperatura sobre o processo de vernalização ou pode envolver uma interação entre vernalização e taxa de desenvolvimento. A emergência das hastes florais, subsequente à iniciação floral, tem seu desenvolvimento favorecido sob temperaturas próximas a 17°C (2,3,6), que correspondem ao início da primavera na região produtora de cebola do Estado (Tabela 1).

A reversão da fase reprodutiva à condição vegetativa (desvernalização) pode ocorrer quando os bulbos que iniciaram a fase reprodutiva são submetidos a temperaturas próximas de 28 a 30°C (não comuns na média da região produtora). No entanto, existem diferenças varietais quanto às exigências de temperatura e duração do período de vernalização (6).

Conclusões e recomendações

Os fatores ambientais que influenciam o cultivo da cebola em Santa Catarina são muito variáveis e instáveis. Dentre eles, destacam-se o fotoperíodo, que afeta principalmente a bulbificação, e a temperatura, da qual dependem o florescimento e a produção de sementes, além da

interação entre eles (fotoperíodo x temperatura).

O plantio de cultivares de cebola de dias longos, sob condições de comprimento do dia inferior ao fotoperíodo requerido, resulta na contínua formação de novas folhas, sem a formação dos bulbos. Por outro lado, a utilização de cultivares de dias curtos, sob condições de dias longos, leva à formação precoce dos bulbos sem que a planta esteja completamente desenvolvida, resultando na formação de bulbos pequenos, com reduzido valor comercial.

Recomenda-se, assim, fazer o plantio de cebola na época adequada para cada cultivar, em cada região, para que as exigências de fotoperíodo e temperatura sejam supridas, visando obter a máxima produtividade e a melhor qualidade possíveis.

Literatura citada

01. DEBARBA, J.F.; THOMAZELLI, L.F.; GANDIN, C.L.; SILVA, E. *Cadeias produtivas do Estado de Santa Catarina: Cebola*. Florianópolis: Epagri, 1998. 115p. (Epagri. Boletim Técnico, 96).
02. BREWSTER, J.L. The physiology of the onion (Part 1). *Horticultural Abstracts*, v. 47, n.1, p.17-23, 1977.
03. BREWSTER, J.L. The physiology of the onion (Part 2). *Horticultural Abstracts*, v. 47, n.2, p.103-112, 1977.
04. GUIMARÃES, D.R.; VIZZOTO, V.J.; DITTRICH, R.C. Mudanças e épocas adequadas resultam em sucesso de produção e qualidade. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.1, n.1, p.11-13, 1988.
05. SILVA, A.C.F. da; VIZZOTO, V.J. O sucesso no cultivo da cebola depende do plantio de cultivares na época certa. *Agropecuária Catarinense*. Florianópolis, v.3, n.1, p.33-36, 1990.
06. MELO, P.C.T.; RIBEIRO, A. *Produção de sementes de cebola: cultivares de polinização aberta e híbridos*. 41p. Palestra apresentada na XVI Semana de Ciência e Tecnologia Agropecuária, 8-12/05/89, na Fac. Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP-Campus de Jaboticabal.
07. CURRAH, L. Onion flowering and production. *Scientific Horticulture*, n.32, p.26-46, 1981.
08. JONES, H.A.; MANN, L.K. *Onion and their allies*. New York: Interscience, 1963. 283p.
09. EPAGRI. *Sistema de produção para a cebola: Santa Catarina (3ª revisão)*. Florianópolis: 2000. 91p. (Epagri. Sistemas de Produção, 16).

Carlos Luiz Gandin, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 3.141-D, Crea-SC, Instituto Cepa/SC, Rodovia Admar Gonzaga, 1.486, C.P. 1.587, 88034-001 Florianópolis, SC, fone (0XX48) 334-5155, fax (0XX48) 334-2311, e-mail: clg@epagri.rct-sc.br; **Djalma Rogério Guimarães**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 1.144-D, Crea-SC, Instituto Cepa/SC, Rodovia Admar Gonzaga, 1.486, C.P. 1.587, 88034-001 Florianópolis, SC, fone (0XX48) 334-5155, fax (0XX48) 334-2311, e-mail: icepa@icepa.com.br; **Lúcio Francisco Thomazelli**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 3.822-D, Crea-PR, Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, C.P. 121, 88400-000, Ituporanga, SC, fone/fax (0XX47) 533-1409, e-mail: eeitu@epagri.rct-sc.br e **Guido Boeing**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 878-D, Crea-SC, Instituto Cepa/SC, Rodovia Admar Gonzaga, 1.486, C.P. 1.587, 88034-001 Florianópolis, SC, fone (0XX48) 334-5155, fax (0XX48) 334-2311, e-mail: guido@icepa.com.br. □

Assine e leia

Agropecuária Catarinense

Uma das melhores revistas de agropecuária do país!